

Onze hersengolven tonen of we iets verstaan hebben

Leuvense wetenschappers kunnen aan de hand van hersengolven meten of je geluid hoort én ook of je de boodschap verstaan hebt. Dat laatste biedt perspectieven voor betere diagnoses bij patiënten en op termijn ook voor slimme hoorapparaten.

Een verhaal horen en de boodschap echt verstaan is niet hetzelfde. Je kan perfect een totaal onbekende taal horen, maar daarmee begrijp je nog niet wat er gezegd wordt. Een veelgehoorde klacht van mensen met een hoorapparaat is dat ze wel horen, maar niet verstaan.

Wetenschappers proberen steeds betere manieren te vinden om zowel gehoor als spraakverstaanbaarheid te testen. Er bestaan al langer testen die uitmaken of je zachte geluiden kan horen: denk aan de audiometrische test bij de neus-keel-oorarts waarbij je moet aangeven of je biepjes hoort. Het kan ook met een elektro-encefalogram (EEG): in dat geval worden je hersengolven gemeten terwijl je luistert. Bij pasgeboren baby's wordt die gehoorstest standaard uitgevoerd: de baby hoort via kapjes over de oren klikgeluiden. Elektrodes op het hoofd meten of er hersengolven ontstaan als reactie op die geluiden. Het grote voordeel van een EEG is dat het een objectieve meting is en dat de persoon zelf helemaal niets hoeft te doen.

Om verstaanbaarheid te testen zijn de opties veel beperkter, legt professor Tom Francart van de Onderzoeksgroep Experimentele Oto-rino-laryngologie uit. "Dat gebeurt nu enkel met een gedragsmatige test. Men laat je een woord of zin horen. Je moet die dan herhalen zodat de audioloog kan nagaan of je de boodschap verstaan hebt. Die test vereist natuurlijk actieve medewerking van de patiënt. Wetenschappers zoeken al langer naar een op EEG gebaseerde methode die volledig automatisch niet alleen gehoor, maar ook spraakverstaanbaarheid kan meten."

En dat is nu gelukt, vertelt Francart. "We meten met 64 elektrodes de hersengolven wanneer iemand naar een zin luistert. We combineren al die metingen en halen daar de ruis uit. Als je bijvoorbeeld je arm beweegt, geeft dat namelijk ook hersengolven. Maar wij filteren daar zo veel mogelijk uit wat niet met het spraakgeluid te maken heeft. Het overblijvende signaal vergelijken we met de oorspronkelijke zin, en dat vertelt ons niet alleen of je iets gehoord maar ook of je het begrepen hebt."

Hoe dat juist gebeurt, heeft veel weg van twee geluidsbestandjes op je computer vergelijken: als je die afspeelt, zie je vaak een balk met geluidsgolven. "Je hebt het oorspronkelijke geluidsbestand met de zin die je te horen krijgt. En wij maken een ander geluidsbestand dat we van je hersengolven afleiden. Als die twee bestanden goed overeenkomen, betekent dat dat je de boodschap goed verstaan hebt.

We vergelijken dus het oorspronkelijke spraaksignaal met een reconstructie daarvan.” Met deze nieuwe techniek kan men nu objectief en automatisch vaststellen of iemand iets verstaan heeft. En in de toekomst misschien nog meer, legt Francart uit. “We kunnen op dit moment nog geen gedachten lezen. Maar we werken aan betere decoders die op termijn moeten toelaten om op basis van hersengolven af te leiden wat iemand gehoord heeft, of zelfs wat iemand denkt maar niet hardop zegt.”

Met deze test kan men betere diagnoses over spraakverstaanbaarheid stellen bij mensen die niet kunnen reageren, zoals bijvoorbeeld comapatiënten. Op termijn moet dit onderzoek ook leiden tot ‘slimme’ hoorapparaten en cochleaire implantaten – implantaten in het slakkenhuis van het oor – die zichzelf instellen, vervolgt Francart. “Op dit moment zorgt zo’n toestel er alleen voor dat het geluid ontvangen wordt. Met ingebouwde elektrodes zou dat apparaat zelf kunnen meten hoe goed de boodschap verstaan wordt en of het moet bijstellen. Bijvoorbeeld, afhankelijk van het rumoer op de achtergrond.”

Meer informatie

De volledige tekst van de studie "Speech Intelligibility Predicted from Neural Entrainment of the Speech Envelope" door Jonas Vanthornhout, Lien Decruy, Jan Wouters, Jonathan Z. Simon en Tom Francart is verschenen in de [Journal of the Association for Research in Otolaryngology](#) en is op te vragen bij de auteurs.

Dit onderzoek werd gefinancierd door de [European Research Council \(GA 637424\)](#), het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen, en de KU Leuven.

Contacten

Professor Tom Francart
Faculteit Geneeskunde, Onderzoeksgroep Experimentele Oto-rino-laryngologie

Mobiel: [0484 62 86 16](tel:0484628616)
tom.francart@med.kuleuven.be

Nieuwsdienst
KU Leuven

Telefoon: [016 32 40 08](tel:016324008)
Mobiel: [0492 15 18 18](tel:0492151818)
nieuws@kuleuven.be